

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Eiichi DAIKAI, et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **January 29, 2002**

For: **VIBRATION ABSORBING HOSE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 29, 2002

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2001-024601, filed January 31, 2001

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign applications is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



Donald W. Hanson
Reg. No. 27,133

Atty. Docket No.: 011639
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
DWH/ll



#2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-024601

出 願 人

Applicant(s):

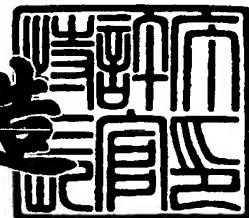
東海ゴム工業株式会社



2001年12月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3110537

【書類名】 特許願

【整理番号】 TK12-82

【提出日】 平成13年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16L 11/04

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

 【氏名】 大海 栄一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

 【氏名】 有馬 徹哉

【特許出願人】

 【識別番号】 000219602

 【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079382

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西藤 征彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 026767

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9713251

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振動吸収ホース

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホースを構成する少なくとも 1 つのゴム層が、常温での伸張歪み 0.1%、200Hz における貯蔵弾性率（E'）が 20～100MPa であり、かつ減衰率（tan δ）が 0.4 以上であるゴム組成物からなることを特徴とする振動吸収ホース。

【請求項 2】 上記ゴム組成物の 50% 引張り応力（M50）が 1.0～4.0MPa である請求項 1 記載の振動吸収ホース。

【請求項 3】 下記の式（1）で表される M が 1.5～3.5MPa である請求項 1 または 2 記載の振動吸収ホース。

【数 1】

$$M = \frac{Ma50 \times A + Mb50 \times B + Mc50 \times C + \dots}{A + B + C + \dots} \quad \dots (1)$$

〔式中、Ma50、Mb50、Mc50…は各ゴム層を構成するゴム組成物の 50% 引張り応力を示し、A、B、C…は各ゴム層の断面積を示す。〕

【請求項 4】 ゴム層の他に補強層を有する請求項 1～3 のいずれか一項に記載の振動吸収ホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用ホース等の振動吸収ホースに関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

一般に樹脂を使用するホースは、ホース内を流れる媒体に対してバリア性が要求されるため、バリア性に優れた樹脂が用いられている。しかしながら、この樹脂ホースは、剛性が高すぎるため、振動により音が発生するという難点がある。また、柔軟性に欠けるため組み付け性に劣るといった難点もある。

【0003】

一方、ゴムホースは、可撓性、柔軟性を得るために用いられるが、十分な振動吸収性と形状保持性を満足させるには不十分である。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、振動吸収性、組み付け性、形状保持性に優れた振動吸収ホースの提供をその目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の振動吸収ホースは、ホースを構成する少なくとも1つのゴム層が、常温での伸張歪み0.1%、200Hzにおける貯蔵弾性率(E')が20~100MPaであり、かつ減衰率($\tan \delta$)が0.4以上であるゴム組成物からなるという構成をとる。

【0006】

すなわち、本発明者らは、振動吸収性、組み付け性、形状保持性に優れた振動吸収ホースを得るため、ホースを構成するゴム層を中心に鋭意研究を重ねた。その結果、貯蔵弾性率(E')および減衰率($\tan \delta$)がそれぞれ特定の範囲に設定された特殊なゴム組成物を用いて、ホースを構成する少なくとも1つのゴム層を形成すると、所期の目的が達成できることを見だし、本発明に到達した。

【0007】

また、ゴム層の他に補強層を有する振動吸収ホースは、補強性に優れ形状保持性がさらに向上するため好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【0009】

本発明の振動吸収ホースは、例えば、図1に示すように、内面ゴム層1の外周面に、補強層2、中間ゴム層3、補強層4、外面ゴム層5が順次形成されて構成されている。そして、本発明では、内面ゴム層1、中間ゴム層3および外面ゴム層5の少なくとも1層が、特殊なゴム組成物を用いて形成されていることが最大

の特徴である。

【0010】

上記内面ゴム層1、中間ゴム層3および外面ゴム層5の少なくとも1層は、常温（約20℃）での伸張歪み0.1%、200Hzにおける貯蔵弾性率（ E' ）が20～100MPaであり、かつ、減衰率（ $\tan \delta$ ）が0.4以上である特殊なゴム組成物を用いて形成する必要がある。なかでも、貯蔵弾性率（ E' ）は40～80MPaの範囲に設定することが好ましく、減衰率（ $\tan \delta$ ）は0.6以上に設定することが好ましい。すなわち、貯蔵弾性率（ E' ）が20MPa未満であると、形状保持性に劣り、逆に100MPaを超えると、振動伝達性に劣るからである。また、減衰率（ $\tan \delta$ ）が0.4未満であると、振動伝達性に劣るからである。

【0011】

また、上記ゴム組成物は、50%引張り応力（ $M50$ ）が1.0～4.0MPaの範囲が好ましく、より好ましくは1.5～3.5MPaである。すなわち、50%引張り応力（ $M50$ ）が1.0MPa未満であると、シール部の圧縮応力が不十分でシール性に劣る傾向がみられ、逆に4.0MPaを超えると、ホースの柔軟性が低下するおそれがあり、組み付け性に劣る傾向がみられるからである。

【0012】

そして、上記特殊なゴム組成物は、ゴム成分の種類や、ゴム成分に配合する添加剤の種類や配合割合等を適宜調整することにより、貯蔵弾性率（ E' ）および減衰率（ $\tan \delta$ ）を所定の範囲に設定することができる。

【0013】

上記ゴム成分としては、特に限定はないが、例えば、ブチルゴム（IIR）、塩素化ブチルゴム（CI-IIR）、臭素化ブチルゴム（Br-IIR）等のハロゲン化ブチルゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）、アクリルゴム（ACM）、スチレンブタジエンゴム（SBR）等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。これらのなかでも、減衰性に優れる点で、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴムが好適に用いられる。

【0014】

上記ゴム成分に配合する添加剤としては、通常のゴム組成物に用いられる添加剤であれば特に限定はないが、例えば、酸化亜鉛、ステアリン酸、カーボンブラック、タルク、プロセスオイル、加硫剤等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

【0015】

そして、上記特殊なゴム組成物は、ゴム成分および酸化亜鉛、ステアリン酸、カーボンブラック、タルク、プロセスオイル、加硫剤等の添加剤を適宜配合し、これらをロール、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機を用いて混練することにより調製することができる。

【0016】

上記補強層用材料としては、特に限定はなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）系、ビニロン系、ナイロン系、アラミド系等の補強糸があげられる。また、上記補強糸の編み組み方法も特に限定はなく、例えば、スパイラル編み、ブレード編み等があげられる。

【0017】

そして、前記図1に示した本発明の振動吸収ホースは、例えば、つぎのようにして製造することができる。すなわち、まず、マンドレル上に上記ゴム組成物を押出成形した後、この表面に補強糸をスパイラル状に巻き付けて補強層2を形成する。ついで、この補強層2の外周面に上記ゴム組成物を押出成形した後、この表面に補強糸をスパイラル状に巻き付けて補強層4を形成する。さらに、上記補強層4の外周面に上記ゴム組成物を押出成形した後、これらを所定の条件で加熱する。その後、マンドレルを抜き取りとることにより、内面ゴム層1の外周面に、補強層2、中間ゴム層3、補強層4、外面ゴム層5が順次形成されてなる振動吸収ホース（図1参照）を得ることができる。

【0018】

なお、上述の振動吸収ホースの製法は、内面ゴム層1、中間ゴム層3および外面ゴム層5のいずれもが、上記特殊なゴム組成物を用いて形成されている場合について説明したが、内面ゴム層1、中間ゴム層3および外面ゴム層5のいずれ1

層のみが、上記特殊なゴム組成物を用いて形成されていても差し支えない。

【0019】

ただし、上記特殊なゴム組成物以外の通常のゴム組成物〔すなわち、貯蔵弾性率（ E' ）および減衰率（ $\tan \delta$ ）の少なくとも一方が上記所定の範囲から外れたゴム組成物〕を用いてゴム層を形成した場合、下記の式（1）で表されるMが1.5～3.5MPaの範囲になるよう設定することが好ましく、より好ましくはM=1.8～3.0MPaである。すなわち、Mが1.5MPa未満であるか、もしくは3.5MPaを超えると、シール性および組み付け性に劣る傾向が見られるからである。

【0020】

【数2】

$$M = \frac{Ma50 \times A + Mb50 \times B + Mc50 \times C + \dots}{A + B + C + \dots} \quad \dots (1)$$

〔式中、Ma50、Mb50、Mc50…は各ゴム層を構成するゴム組成物の50%引張り応力を示し、A、B、C…は各ゴム層の断面積を示す。〕

【0021】

具体的には、上記内面ゴム層1の50%引張り応力をMa50、上記中間ゴム層3の50%引張り応力をMb50、上記外面ゴム層5の50%引張り応力をMc50、上記内面ゴム層1の断面積をA、上記中間ゴム層3の断面積をB、上記外面ゴム層5の断面積をCとすると、 $M = (Ma50 \times A + Mb50 \times B + Mc50 \times C) / (A + B + C)$ で表されるMが1.5～3.5MPaの範囲になるよう設定することが好ましい。

【0022】

このようにして得られる振動吸収ホースの各層の厚みは特に限定はないが、内面ゴム層1の厚みは、通常、0.3～5.0mmであり、好ましくは0.8～2.5mmである。中間ゴム層3の厚みは、通常、0.05～1.5mmであり、好ましくは0.1～0.5mmである。外面ゴム層5の厚みは、通常、0.5～5.0mmであり、好ましくは0.8～1.5mmである。また、振動吸収ホー

スの内径は、通常、3～45mmであり、好ましくは5～20mmである。

【0023】

なお、本発明の振動吸収ホースは、図1に示した構造のものに限定されるものではなく、例えば、ゴム層のみからなる単層構造であってもよく、内面ゴム層と外面ゴム層とからなる2層構造であっても差し支えない。また、補強層の有無も特に限定はないが、補強性に優れ形状保持性がさらに向上する点で、補強層を形成することが好ましい。

【0024】

本発明の振動吸収ホースは、エアコンホースに好適に用いられるが、それ以外にも自動車用燃料ホース、エンジン冷却系ホース（ラジエーターホース、ヒーターホース）、パワーステアリングホース、オートマチックトランスミッションホース、ブレーキホース、エアホース等に用いることができる。

【0025】

つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

【0026】

まず、実施例および比較例に先立ち、下記に示す材料を準備した。

【0027】

〔塩素化ブチルゴム（CI-IIR）〕

JSR社製、HT1066

【0028】

〔ブチルゴム（IIR）〕

JSR社製、365

【0029】

〔EPDM〕

JSR社製、EP103AF

【0030】

〔酸化亜鉛〕

酸化亜鉛2種

【0031】

〔ステアリン酸〕

花王社製、ルーナックS30

【0032】

〔カーボンブラック〕

東海カーボン社製、シーストSO

【0033】

〔タルク〕

日本ミストロン社製、ミストロンペーパー

【0034】

〔プロセスオイル〕

ナフテン系オイル（出光興産社製、ダイアナプロセスNM300）

【0035】

〔加硫剤〕

アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂（田岡化学社製、タッキロール201）

【0036】

〔加硫剤〕

硫黄

【0037】

〔ゴム組成物A～C、a～cの調製〕

下記の表1に示す各成分を同表に示す割合で配合し、これらをロールを用いて混練して、ゴム組成物を調製した。なお、得られたゴム組成物の常温（20℃）での伸張歪み0.1%、200Hzにおける貯蔵弾性率（ E' ）、減衰率（ $\tan \delta$ ）および50%引張り応力（M50）を下記の表1に併せて示した。

【0038】

【表1】

(重量部)

	ゴ ム 組 成 物					
	A	B	C	a	b	c
CI-IIR	50	50	75	100	25	—
IIR	50	50	25	—	75	—
EPDM	—	—	—	—	—	100
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1
カーボンブラック	40	40	40	50	50	100
タルク	60	80	80	60	—	—
プロセスオイル	5	5	5	5	5	90
加硫剤	12	12	12	12	12	—
加硫剤 (硫黄)	—	—	—	—	—	1
加硫促進剤	—	—	—	—	—	4
E' (MPa)	42	64	78	130	18	10
tan δ	0.68	0.68	0.67	0.61	0.61	0.15
M50 (MPa)	2.5	2.6	3.3	4.1	1.4	1.0

【0039】

【実施例1】

まず、マンドレル上にゴム組成物Aを厚み1.8mmで押出成形した後、この表面にPET糸（糸径3000デニール）をスパイラル状に巻き付けて補強層を形成した。ついで、この補強層の外周面にゴム組成物Aを厚み1.1mmで押出成形した。そして、これを160℃で45分間加熱した後、マンドレルを抜き取ることにより、内面ゴム層の外周面に補強層が形成され、さらにこの補強層の外周面に外面ゴム層が形成されてなるホース（内径15.0mm、外径22.5mm）を得た。

【0040】

【実施例2～4、比較例1, 2】

内面ゴム層および外面ゴム層に用いるゴム組成物の種類を、後記の表 2 に示すゴム組成物に変更する以外は、実施例 1 と同様にして、ホースを作製した。

【 0 0 4 1 】

このようにして得られた実施例品および比較例品のホースを用いて、下記の基準に従い、各特性について比較評価を行った。これらの結果を、後記の表 2 に併せて示した。

【 0 0 4 2 】

〔振動吸収性〕

図 2 に示す測定装置を用い、ホース 2 1 の両端を芯金 2 2 に取り付けてホースの振動吸収性を測定した。測定条件は、周波数：2 0 0 H z、加速度：3 G、自由長：3 3 0 m m、取付形状：ストレート、内圧：0 . 4 9 M P a、振り角：なしである。なお、図において、2 3 は加振側加速度 (A_0) 測定部、2 4 は受振側加速度 (A_1) 測定部、2 5 はラバー、2 6 は箱形定盤を示す。評価は、- 1 0 d B 以下のものを○、- 5 d B 以下で - 1 0 d B 未満のものを△、0 d B 以上のものを×とした。

【 0 0 4 3 】

〔組み付け性〕

支点間 2 0 0 m m のローラにホースをのせ、中央を 5 0 0 m m / 分で押した時の反発荷重を測定し、ホースの組み付け性の評価を行った。評価は、1 5 N 以下のものを○、1 5 N を超え 2 5 N 以下のものを△、2 5 N を超えるものを×とした。

【 0 0 4 4 】

〔形状保持性〕

ホース外径の偏平率が 7 5 % 以下になる曲げ R を測定し、ホースの形状保持性を評価した。評価は、R 8 0 以下のものを○、R 8 0 を超え R 1 2 0 以下のものを△、R 1 2 0 を超えるものを×とした。

【 0 0 4 5 】

【表 2】

		実 施 例				比 較 例	
		1	2	3	4	1	2
内面ゴム層	ゴム組成物の種類	A	B	C	A	a	b
外面ゴム層	ゴム組成物の種類	A	B	C	c	a	b
振動吸収性		○	○	○	○	△	○
組み付け性		○	○	○	○	×	○
形状保持性		○	○	○	○	○	×
M (MPa)		2. 5	2. 6	3. 3	1. 8	4. 1	1. 4

【0046】

上記表の結果から、実施例品のホースは、内面ゴム層および外面ゴム層の少なくとも一層が特殊なゴム組成物を用いて形成されているため、振動吸収性、組み付け性、形状保持性の全ての特性に優れていることがわかる。これに対して、比較例品のホースは、内面ゴム層および外面ゴム層のいずれもが特殊なゴム組成物を用いて形成されていないため、比較例1品のホースは振動吸収性、組み付け性に劣り、比較例2品のホースは、形状保持性に劣ることがわかる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように、本発明の振動吸収ホースは、ホースを構成する少なくとも1つのゴム層が、常温での伸張歪み0.1%、200Hzにおける貯蔵弾性率(E')が20~100MPaであり、かつ減衰率($\tan \delta$)が0.4以上であるゴム組成物を用いて形成されているため、振動吸収性、組み付け性、形状保持性に優れている。

【0048】

また、ゴム層の他に補強層を有する振動吸収ホースは、補強性に優れ形状保持性がさらに向上するため好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の振動吸収ホースの一例を示す説明図である。

【図 2】

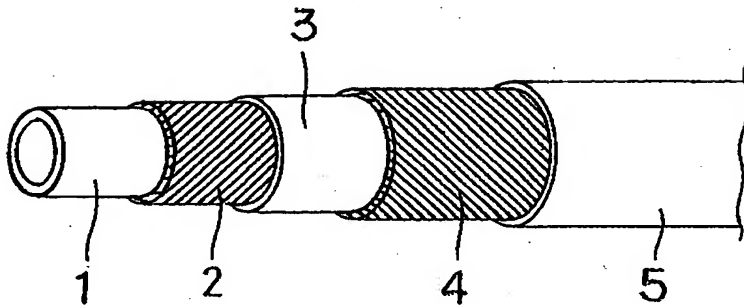
振動吸収性の評価方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 内面ゴム層
- 2 補強層
- 3 中間ゴム層
- 4 補強層
- 5 外面ゴム層

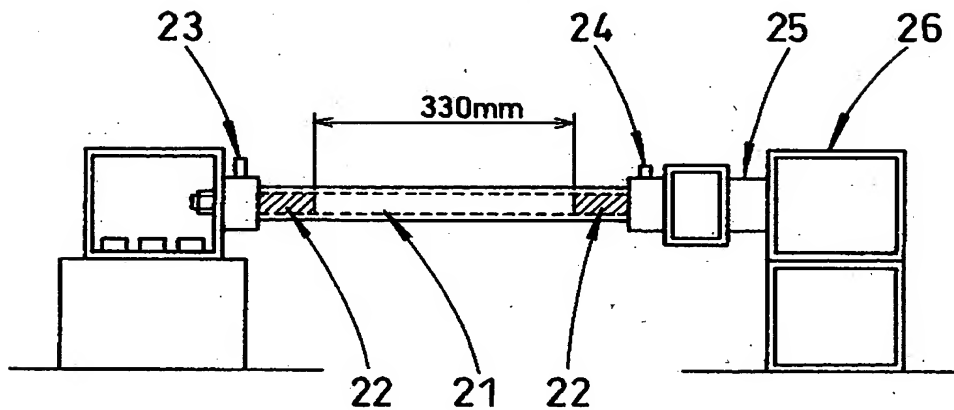
【書類名】 図面

【図 1】



- 1 : 内面ゴム層
- 2 : 補強層
- 3 : 中間ゴム層
- 4 : 補強層
- 5 : 外面ゴム層

【図 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】振動吸収性、組み付け性、形状保持性に優れた振動吸収ホースを提供する。

【解決手段】ホースを構成する少なくとも1つのゴム層が、常温での伸張歪み0.1%、200Hzにおける貯蔵弾性率(E')が20~100MPaであり、かつ減衰率($\tan \delta$)が0.4以上であるゴム組成物からなる振動吸収ホースである。

【選択図】図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000219602]

1. 変更年月日	1999年11月15日
[変更理由]	住所変更
住 所	愛知県小牧市東三丁目1番地
氏 名	東海ゴム工業株式会社